

MORFOLOGIA POLINICA DE PLANTAS ORNAMENTALES: LEGUMINOSAS

M.Mar TRIGO & Inmaculada GARCIA

RESUMEN: Se estudian con el microscopio óptico y el microscopio electrónico de barrido la morfología polínica de 29 especies de Leguminosas que habitualmente se cultivan como ornamentales.

Palabras clave: *Fabaceae*, ornamental, polen.

SUMMARY: The pollen morphology of 29 species of *Leguminosae* that are usually cultivates for ornamental flowers have been studied by light and scanning electron microscopy.

Key words: *Fabaceae*, ornamental, pollen.

INTRODUCCION

La familia Fabaceae, considerada por muchos autores dividida en tres subfamilias, *Mimosoideae*, *Caesalpinioideae* y *Papillioideae*, comprende unos 700 géneros y alrededor de 18.000 especies distribuidas por todo el mundo, siendo muchas de ellas habitualmente cultivadas como ornamentales. Por formar parte del hábitat urbano y por el hecho de sembrarse a menudo formando agrupaciones, en la época de floración provocan concentraciones locales de polen en la atmósfera, pudiendo causar polinosis de tipo alérgico entre la población de las ciudades. Además, el polen de estas especies ornamentales suele aparecer con frecuencia en las mieles de origen urbano, motivos éstos que justifican el estudio de los mismos. Son numerosos los trabajos realizados sobre la morfología polínica de esta familia, ya que al encontrarse tan ampliamente distribuida, sus representantes han sido incluidos en gran cantidad de estudios más amplios. Como trabajos monográficos más significativos caben destacar los de Barth, 1965; Ferguson & Skvarla, 1981; Graham & Barker, 1981; Guinet, 1966, 1969, 1981a, 1981b; Guinet & Lugardon, 1976 y Van Campo & Guinet, 1961, entre otros.

Estudios anteriores sobre la morfología polínica de plantas ornamentales han sido llevados a cabo anteriormente en Andalucía por Gálvez & Ubera, 1985; Díaz de la Guardia & al. 1988; Trigo, 1989 y más recientemente por Pino & Díez, 1990.

MATERIAL Y METODO

Para el presente estudio se ha utilizado tanto material fresco, recién recolectado e incluido en ácido acético glacial, como material seco procedente del Herbario del Departamento de Biología Vegetal de la Facultad de Ciencias de la Universidad de Málaga (MGC). En todos los casos dicho material se trató siguiendo el método acetolítico de Erdtman, 1960, modificado por Reitsma, 1969, si bien se utilizó la mezcla anhídrido acético/ácido sulfúrico en proporción 18:1 (Diez & al., 1985) en los casos de pólenes de exina poco resistente y que se deterioraban con la concentración habitual (9:1). El montaje para su observación con el microscopio óptico se realizó usándose como medio glicerogelatina incolora, sellándose posteriormente las preparaciones con parafina. Para su observación con el microscopio electrónico de barrido (MEB) se recubrieron las muestras con oro vaporizado en atmósfera de alto vacío, apareciendo en cada una de las microfotografías obtenidas las siguientes inscripciones, de izquierda a derecha: número de archivo de la foto, kilovoltaje al que fué sometida la muestra, microescala y distancia de trabajo (WD), expresada en milímetros.

Para calcular las dimensiones de los ejes polar (P) y ecuatorial (E) se han efectuado 30 medidas y para los demás caracteres al menos 15 observaciones. Los valores que aparecen entre paréntesis, corresponden a la media aritmética y a la desviación típica del intervalo. En el caso de pólenes compuestos, el tamaño se refiere al conjunto de la poliada, no dándose valores de P por la dificultad que ofrece el encontrar granos en vista ecuatorial.

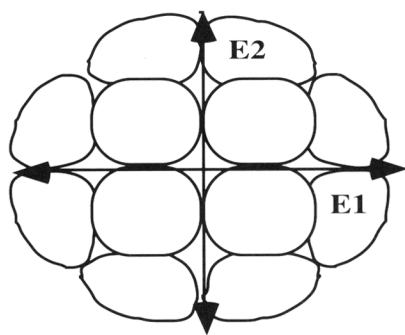


Fig. 1

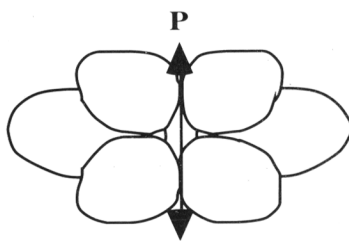


Fig. 2

Figura 1. Dibujo esquemático de una poliada en vista polar y corte óptico ecuatorial. Figura 2. Dibujo esquemático de una poliada en vista ecuatorial y corte óptico meridiano.

Dadas las dificultades que presenta el orientar las poliadas de *Mimosoideae* y siguiendo las recomendaciones de Faegri, 1978, hemos considerado eje polar (P) al eje de mayor simetría de la poliada, es decir, el eje más corto que atraviesa el centro de la misma, y ejes ecuatoriales (E₁ y E₂) a los ejes perpendiculares a P que dividen a la poliada en dos partes iguales. La terminología “vista polar”, “vista ecuatorial”, “corte óptico ecuatorial” y “corte óptico meridiano” se refieren al conjunto de la po-

liada. Asimismo consideramos como zonas distales las más alejadas del centro de la poliada y zonas proximales las más cercanas al mismo.

La terminología empleada es la propuesta por Erdtman, 1945, 1966, 1969; Erdtman & al., 1961; Faegri & Iversen, 1975; Hideux & Ferguson, 1975, 1976; Reitsma, 1970; Van Campo, 1957; Van Campo & Guinet, 1961 y Wodehouse, 1935.

En el texto, las especies aparecen agrupadas por subfamilias y, dentro de las mismas, por orden alfabético. Dado que en determinados grupos la morfología polínica parece estar relacionada con el lugar geográfico de origen (Van Campo & Guinet, 1961) se incluye el areal natural de distribución de cada una de ellas.

RESULTADOS

Mimosoideae

Albizzia distachya Mach. (Suroeste de Australia)

Poliada aclamidea, de contorno subcircular a ligeramente elíptico en vista polar y corte óptico ecuatorial, constituida por 16 monadas que se separan con facilidad con la acetolisis, 8 de ellas centrales, situadas en 2 series de 4 en disposición 2 x 2; y otras 8 periféricas que se disponen rodeando a las centrales formando una sola serie. Tamaño grande, con valores de $E_1 = 80 - 92$ ($84,36 \pm 2,98$) μm y de $E_2 = 73 - 86$ ($80,52 \pm 2,68$) μm . Monadas centrales de cuadradas a rómbicas en vista polar y corte óptico ecuatorial, con los ángulos obtusos, teniendo de 25 a 36 ($31,56 \pm 1,68$) μm de diagonal; monadas periféricas de contorno más o menos trapezoidal en vista polar y corte óptico ecuatorial, con la parte distal redondeada, teniendo de 24 a 34 ($29,49 \pm 2,40$) μm de longitud por 20 a 26 ($22,92 \pm 2,16$) μm de anchura. Cada monada presenta aberturas simples, de tipo poro, más o menos circulares y de unos 5 μm de diámetro, dispuestas en número de 8 en las centrales (4 proximales y 4 distales) y en número de 6 en las periféricas (4 proximales y 2 distales), en ambos casos subangulares. Exina de hasta 4 μm de grosor en las zonas distales y de 1 μm o menos en las proximales, con la sexina y la nexina difíciles de distinguir, si bien la primera parece ser más gruesa que la segunda. Tectum completo. Infratectum sin columelas aparentes, siendo al parecer granular (Guinet & Lugardon, 1976). Superficies externas psilado-perforadas, con las perforaciones irregularmente dispuestas. (Lám. I, fotos 1 a 5).

Acacia cyanophylla Lindl. (Australia)

Poliada aclamidea de contorno subcircular a ligeramente elíptico en vista polar y corte óptico ecuatorial, constituida por 16 monadas que se separan con facilidad con la acetolisis, 8 de ellas centrales, situadas en dos series de 4 en disposición 2 x 2, y otras 8 periféricas que se disponen rodeando a las centrales en una sola serie. Tamaño grande, con valores de $E_1 = 56 - 64$ ($58,53 \pm 6,55$) μm y de $E_2 = 54 - 61$ ($55,76 \pm 6,23$) μm . Monadas centrales de cuadradas a rómbicas en vista polar y corte óptico ecuatorial, con los ángulos obtusos, teniendo de 20 a 26 ($22,56 \pm 1,10$) μm de diagonal; monadas periféricas de contorno trapezoidal en vista polar y corte óptico ecuatorial, con la parte distal redondeada, teniendo de 18 a 23 ($20,8 \pm 1,44$) μm de longitud por 10 a 16 ($12,10 \pm 1,58$) μm de anchura. Sistema apertural constituido por un colpo distal en forma de anillo con un poroide en su parte central, al parecer no funcionales, y por poros más o menos circulares, de 2 a 4 μm de diámetro, dispuestos en número de 8 (4 proximales y 4 distales) en las monadas centrales, y en número de 6 (4 proximales y 2 distales) en las periféricas. Exina de 1,5 μm de grosor en las zonas distales y de menos de 1 μm en las proximales, con la sexina ligeramente más gruesa que la nexina. Tectum completo. Infratectum

sin columelas aparentes. Superficies externas suprareticuladas, con los muros del retículo muy estrechos y de escasa elevación. (Lám. I, foto nº 6).

Acacia decurrens Willd. var. *dealbata* F. Muell. (Australia y Tasmania)

Poliada acclamídea, de contorno subcircular a ligeramente elíptico en vista polar y corte óptico ecuatorial, constituida por 16 monadas que se separan con facilidad con la acetólisis, 8 de ellas centrales, situadas en 2 series de 4 en disposición 2 X 2; y otras 8 periféricas que se disponen rodeando a las centrales formando una sólo serie. Tamaño grande, con valores de $E_1 = 55 - 63 (59 \pm 1,67) \mu\text{m}$ y de $E_2 = 52 - 59 (55,56 \pm 1,83) \mu\text{m}$. Monadas centrales de cuadradas a rómbicas en vista polar y corte óptico ecuatorial, con los ángulos obtusos, teniendo $20 - 26 (22,96 \pm 1,19) \mu\text{m}$ de diagonal; monadas periféricas de contorno más o menos trapezoidal en vista polar y corte óptico ecuatorial, teniendo $19 - 24 (20,70 \pm 1,32) \mu\text{m}$ de longitud por $13 - 17 (15,68 \pm 1,15) \mu\text{m}$ de anchura. Cada monada presenta un colpo distal en forma de anillo con un poroide en el centro, presentando además aberturas simples de tipo poro, más o menos circulares, de $2 \text{ a } 3 (-5) \mu\text{m}$ de diámetro, dispuestos en número de 8 en las monadas centrales (4 proximales y 4 distales) y en número de 6 en las periféricas (4 proximales y 2 distales), en ambos casos subangulares. Exina de $1,5 - 2 \mu\text{m}$ de grosor en zonas distales y de $0,5$ o menos en las proximales, con la sexina más gruesa que la nexina. Téctum completo. Infratéctum sin columelas aparentes. Superficies externas suprareticuladas. (Lám. I, foto nº 7).

Acacia farnesiana Willd. (América central)

Poliada acclamídea, de contorno subcircular a elíptico en vista polar y corte óptico ecuatorial, constituida por 16 monadas que no suelen separarse durante la acetólisis, 8 de ellas centrales, dispuestas en dos series de 4 en disposición 2 X 2, y otras 8 periféricas que se disponen rodeando a las centrales en una sola serie. Tamaño mediano, con valores de $E_1 = 55 - 71 (63,3 \pm 3,70) \mu\text{m}$ y de $E_2 = 45 - 68 (57,86 \pm 5,36) \mu\text{m}$. Monadas centrales de la poliada de cuadradas a rómbicas en vista polar y corte óptico ecuatorial, con los ángulos obtusos, teniendo de $18 - 24 (21,12 \pm 1,41) \mu\text{m}$ de diagonal; monadas periféricas de contorno trapezoidal en vista polar y corte óptico ecuatorial, con la parte distal redondeada, teniendo de $19 - 27 (22,58 \pm 1,75) \mu\text{m}$ de longitud por $11 - 19 (16,5 \pm 1,62) \mu\text{m}$ de anchura. Cada monada es tricolporada en el polo distal, con los colpos fusionados en forma de "Y" en su extremo distal y los poros dispuestos en las zonas de contacto entre 2 ó 3 monadas, y porada en el polo proximal, con el número de poros difícil de apreciar; membrana apertural escábrida, con algunos granos de menos de $1 \mu\text{m}$. Exina de $3 \text{ a } 4 \mu\text{m}$ en el polo distal, con la sexina mucho más gruesa que la nexina, y de menos de $1 \mu\text{m}$ en el proximal. Téctum completo. Infratéctum con columelas poco definidas. Superficies exteriores perforadas, con lúmenes irregulares de menos de $1 \mu\text{m}$ de longitud. (Lám. II, fotos 1 a 5).

Acacia karoo Hayne. (Sudáfrica)

Poliada acclamídea, de contorno subcircular a elíptico en vista polar y corte óptico ecuatorial, constituida por 16 monadas, bastante coherentes entre sí, 8 de ellas centrales situadas en 2 series de 4 en disposición 2 X 2 y otras 8 periféricas que se disponen rodeando a las centrales formando una sólo serie, si bien es frecuente la aparición de poliadas constituidas por más de 16 monadas, hasta un máximo de 32. Tamaño de mediano a grande, con valores de $E_1 = 48 - 59 (52,83 \pm 2,67) \mu\text{m}$ y de $E_2 = 44-53 (49,11 \pm 2,43) \mu\text{m}$. Monadas centrales de cuadradas a rómbicas en vista polar y corte óptico ecuatorial, con los ángulos obtusos, teniendo $15 - 21 (18,96 \pm 0,95) \mu\text{m}$ de diagonal; monadas periféricas de contorno más o menos trapezoidal en vista polar u corte óptico ecuatorial, con la parte distal redondeada, teniendo $18 - 21 (19,81 \pm 0,98) \mu\text{m}$ de longitud por $10 - 15 (12,68 \pm 1,68) \mu\text{m}$ de anchura. Cada monada es tricolporada en su parte distal, con , con los colpos fusionados en forma de "Y" y los poros dispuestos en las zonas de contacto entre las monadas; membrana apertural psilada. Es difícil apreciar el número de poros existentes en el polo proximal, observándose la presencia de al menos 1.

Exina de 1,5 a 2 μm de grosor en zonas distales y de menos de 1 μm en las proximales, con la sexina más gruesa que la nexina. Téctum completo. Infratéctum columelado. Superficies externas perforadas, con gránulos irregularmente distribuidos de menos de 1 μm . (Lám. II, foto nº 6).

Acacia longifolia Willd. (Sur y oeste de Australia)

Poliada aclamídea, de contorno subcircular a ligeramente elíptico en vista polar y corte óptico ecuatorial, constituida por 16 monadas que se separan con facilidad con la acetolisis, 8 de ellas centrales, situadas en dos series de 4 en disposición 2 X 2, y otras 8 periféricas que se disponen rodeando a las centrales formando una sola serie. Tamaño de mediano a grande, con valores de $E_1 = 44 - 54 (46,06 \pm 1,92) \mu\text{m}$ y de $E_2 = 40 - 47 (42,92 \pm 1,47) \mu\text{m}$. Monadas centrales de cuadradas a rómbicas en vista polar y corte óptico ecuatorial, con los ángulos obtusos, teniendo 16 - 24 ($19,52 \pm 1,32$) μm de diagonal; monadas periféricas de contorno más o menos trapezoidal en vista polar y corte óptico ecuatorial, teniendo 15 - 19 ($16,34 \pm 0,84$) μm de longitud por 10 - 15 ($12,22 \pm 0,91$) μm de anchura. El sistema apertural de cada monada está constituido por un colpo distal en forma de anillo y por poros más o menos circulares de unos 3 μm de diámetro, dispuestos en número de 8 (4 proximales y 4 distales) en las monadas centrales, y en número de 6 (4 proximales y 2 distales en las monadas periféricas, en ambos casos subangulares. Exina de 1 - 1,5 μm de grosor en las monadas centrales y de 1,5 - 2 μm en las periféricas, con la sexina más gruesa que la nexina. Téctum completo. Infratéctum sin columelas aparentes. Superficies externas psiladas. (Lám. II, fotos 7 a 10).

Acacia melanoxylon R. Br. (Sur de Australia).

Poliada aclamídea, de contorno subcircular a ligeramente elíptico en vista polar y corte óptico ecuatorial, constituida por 16 monadas que se separan con facilidad durante la acetolisis, 8 de ellas centrales, situadas en 2 series de 4 en disposición 2 X 2, y otras 8 periféricas que se disponen rodeando a las centrales en una sola serie. Tamaño de mediano a grande, con valores de $E_1 = 40 - 51 (44,35 \pm 2,73) \mu\text{m}$ y de $E_2 = 37 - 44 (40,94 \pm 1,84) \mu\text{m}$. Monadas centrales de cuadradas a rómbicas en vista polar y corte óptico ecuatorial, con los ángulos obtusos, teniendo 14 - 18 ($15,36 \pm 1,04$) μm de diagonal; monadas periféricas de contorno más o menos trapezoidal en vista polar y corte óptico ecuatorial, teniendo 12 - 18 ($16,14 \pm 1,24$) μm de longitud por 10 - 14 ($11,16 \pm 1,10$) μm de anchura. Cada monada presenta un colpo distal en forma de anillo así como aberturas simples de tipo poro, más o menos circulares, de 2 a 3 μm de diámetro, dispuestos en número de 8 en las monadas centrales (4 proximales y 4 distales) y en número de 6 en las periféricas (4 proximales y 2 distales), en ambos casos subangulares. Exina de 1 - 1,5 μm de grosor en las monadas periféricas y algo más delgada en las centrales (ca. 1 μm), con la sexina más gruesa que la nexina. Téctum completo. Infratéctum sin columelas aparentes. Superficies externas psiladas, con depresiones circulares del téctum, a modo de foveolas, regularmente dispuestas. (Lám. III, fotos 1 a 3).

Acacia retinodes Schlecht. (Suroeste de Australia).

Poliada aclamídea, de contorno subcircular a ligeramente elíptica en vista polar y corte óptico ecuatorial, constituida por 16 monadas que se separan con facilidad con la acetolisis, 8 de ellas centrales, situadas en 2 series de 4 en disposición 2 X 2, y otras 8 periféricas que se disponen rodeando a las centrales en una sola serie. Tamaño mediano, con valores de $E_1 = 41 - 49 (44,68 \pm 2,29) \mu\text{m}$ y de $E_2 = 35 - 46 (40,20 \pm 2,22) \mu\text{m}$. Monadas centrales de cuadradas a rómbicas en vista polar y corte óptico ecuatorial, con los ángulos obtusos, teniendo 13 - 18 ($15,89 \pm 0,97$) μm de diagonal; monadas periféricas de contorno más o menos trapezoidal en vista polar y corte óptico ecuatorial, teniendo 14 - 18 ($15,68 \pm 1,14$) μm de longitud por 7 - 12 ($10,03 \pm 1,40$) μm de anchura. Cada monada presenta una abertura de tipo colpo en el polo distal en forma de anillo, siendo muy difícil apreciar la existencia de poros. Exina de 1 - 1,25

μm de grosor, con la sexina más gruesa que la nexina. Téctum completo. Infratéctum sin columelas aparentes. Superficies externas psiladas, con depresiones más o menos isodiamétricas del téctum, a modo de foveolas. (Lám. III, foto nº 4).

Leucaena leucocephala (Lam.) De Wit. (América tropical).

Polen trizonocolporado. Isopolar, radiosimétrico. Subtriangular en visión polar y corte óptico ecuatorial, angulabaturado; de subcircular a elíptico en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Breviaxo, de transversal a subtransverso, siendo $P/E = 0,69 - 0,91$ ($0,78 \pm 0,05$). Tamaño mediano, con valores de $P = 32 - 44$ ($37,18 \pm 2,53$) μm y de $E = 43 - 51$ ($47,30 \pm 1,95$) μm . Aberturas compuestas; ectoaberturas de tipo colpo, terminales; endoaberturas de tipo poro, circulares, de 5 a 6 μm de diámetro. Membrana apertural escábrida. Exina de 3,5 a 4 μm de grosor, con la sexina 1,5 veces tan gruesa como la nexina. Téctum completo. Infratéctum con columelas poco patentes. Superficie psilado-perforada. (Lám. III, fotos 5 a 9)

Caesalpinioideae

Bahuinia tomentosa L. (Asia y Africa tropical).

Polen tetrazonocolpado. Isopolar, radiosimétrico. De contorno circular en visión polar y corte óptico ecuatorial, a veces ligeramente cuadrangular, angulabaturado; de rectangular a elíptico en visión ecuatorial y corte óptico meridiano, con los ángulos obtusos. Longiaxo, de subrecto a erecto, siendo $P/E = 1,04 - 1,52$ ($1,21 \pm 0,10$). Tamaño grande, con valores de $P = 64 - 86$ ($75,09 \pm 6,39$) μm y de $E = 50 - 83$ ($61,95 \pm 8,35$) μm . Aberturas simples de tipo colpo, subterminales, de 31 a 45 μm de longitud; membrana apertural rugulada. Exina de 1,5 a 2 μm de grosor, con la sexina más gruesa que la nexina. Téctum parcial. Infratéctum con columelas poco patentes. Superficie reticulada, apareciendo sobre los muros gran cantidad de gemas muy densamente dispuestas de hasta 4 μm de alto por 2,5 a 3 μm de anchura máxima. (Lám. IV, fotos 1 a 3).

Bahuinia variegata L. (India, China).

Polen trizonocolporado. Isopolar, radiosimétrico. De contorno triangular en visión polar y corte óptico ecuatorial, angulabaturado; elíptico, a veces más o menos esférico, en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Generalmente longiaxo, de subrecto a erecto, siendo $P/E = 0,92 - 1,68$ ($1,23 \pm 0,19$). Tamaño de mediano a grande, con valores de $P = 45 - 76$ ($59,20 \pm 8,37$) μm y de $E = 40 - 56$ ($48,14 \pm 3,88$) μm . Aberturas compuestas; ectoaberturas de tipo colpo, terminales; endoaberturas de tipo poro, alargadas, elípticas, de 5 a 10 μm de longitud por 10 a 12 μm de anchura. Membrana apertural escábrida. Exina de 3 a 4 μm de grosor, con la sexina mucho más gruesa que la nexina. Téctum completo. Infratéctum columelado. Superficie estriada, con las estrías dispuestas longitudinal y paralelamente al eje polar. (Lám. IV, fotos 4 a 7).

Caesalpinia gilliesii Wall. (Argentina, Uruguay).

Polen trizonocolporado. Isopolar, radiosimétrico. Circular, a veces ligeramente triangular en visión polar y corte óptico ecuatorial; elíptico en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Longiaxo, de semiectado a erecto, siendo $P/E = 1,23 - 1,52$ ($1,36 \pm 0,07$). Tamaño grande, con valores de $P = 84 - 101$ ($92,36 \pm 4,61$) μm y de $E = 62 - 74$ ($67,56 \pm 2,78$) μm . Aberturas compuestas; ectoaberturas de tipo colpo, fusionadas a nivel de los polos (sincolpado); endoaberturas de tipo poro, alargadas, elípticas, de 18 a 25 μm de longitud por 6 a 8 μm de anchura. Membrana apertural granulosa. Exina de 3,5 a 4 μm de grosor, con la sexina unas 3 veces más gruesa que la nexina. Téctum completo. Infratéctum columelado. Superficie psilado-

perforada, dejando un estrecho margo liso bordeando a los colpos. (Lám. IV, fotos 8 a 11).

Cassia corymbosa Lam. (Argentina).

Polen trizonocolporado (colporoidado). Isopolar, radiosimétrico. De circular a subtriangular en visión polar y corte óptico ecuatorial; elíptico en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Longiáx, de semierecto a erecto, siendo $P/E = 1,25 - 1,94 (1,67 \pm 1,74)$. Tamaño mediano, con valores de $P = 29 - 35 (30,53 \pm 1,62) \mu\text{m}$ y de $E = 17 - 24 (18,90 \pm 1,74) \mu\text{m}$. Aberturas compuestas; ectoaberturas de tipo colpo, terminales; endoaberturas de tipo poro, generalmente bastante difuso, circular. Membrana apertural escábrida. Exina de 1,5 a 2,5 μm de grosor, con la sexina más gruesa que la nexina. Tectum completo. Infratectum columelado. Superficie fosulado-perforada. (Lám. V, fotos 1 y 3)

Cassia didymobotrya Fresen. (Asia).

Polen trizonocolporado (colporoidado). Isopolar, radiosimétrico. De contorno circular en visión polar y corte óptico ecuatorial; elíptico en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Longiáx, de suberecto a erecto, siendo $P/E = 1,12 - 1,86 (1,42 \pm 0,15)$. Tamaño mediano, con valores de $P = 35 - 43 (39,76 \pm 1,80) \mu\text{m}$ y de $E = 22 - 34 (28,03 \pm 2,33) \mu\text{m}$. Aberturas compuestas; ectoaberturas de tipo colpo, subterminales; endoaberturas de tipo poro, en general difusas. Membrana apertural granulosa. Exina de 2 a 2,5 μm de grosor, con la sexina más gruesa que la nexina. Tectum completo. Infratectum columelado. Superficie perforado-rugulada, con rúgulas de muy diverso tamaño. (Lám. V, fotos 2, 4 y 5)

Ceratonía siliqua L. (Circunmediterránea).

Polen tetrazonocolporado, a veces trizonocolporado y rara vez 5-zonocolporado. Isopolar o, a veces, heteropolar, radiosimétrico. Subcircular en visión polar y corte óptico ecuatorial; de elíptico a subcircular en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. De subtransverso a erecto, siendo $P/E = 0,84 - 1,36 (1,03 \pm 0,13)$. Tamaño de pequeño a mediano, con valores de $P = 21 - 27,5 (23,86 \pm 1,83) \mu\text{m}$ y de $E = 20 - 27,5 (23,20 \pm 1,86) \mu\text{m}$. Aberturas compuestas; ectoaberturas de tipo colpo, terminales, a veces fusionados 2 a 2 en uno de los polos (loxocolpado); endoaberturas de tipo poro, alargadas, elípticas, de 5 a 7 μm de longitud por 10 a 12 μm de anchura. Membrana apertural granulosa. Exina de ca. 2,5 μm de grosor, con la sexina ligeramente más gruesa que la nexina, formando ésta última costillas a nivel de las endoaberturas. Tectum completo. Infratectum columelado. Superficie perforada. (Lám. V, fotos 6 a 10).

Cercis siliquastrum L. (Región Mediterránea oriental).

Polen trizonocolporado, a veces tetrazonocolporado. Generalmente isopolar, radiosimétrico, o a veces heteropolar por encontrarse fusionados en uno de los polos 2 ó más colpos. De circular a ligeramente triangular en visión polar y corte óptico ecuatorial; de circular a ligeramente elíptico en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. De subtransverso a erecto, siendo $P/E = 0,96 - 1,22 (1,04 \pm 0,08)$. Tamaño de pequeño a mediano, con valores de $P = 18 - 28 (21,6 \pm 2,05) \mu\text{m}$ y de $E = 16 - 26 (20,52 \pm 2,15) \mu\text{m}$. Aberturas compuestas; ectoaberturas de tipo colpo, terminales; endoaberturas de tipo poro, más o menos circulares, de 3 a 4 μm de diámetro. Membrana apertural granulosa. Exina de 2 a 2,5 μm de grosor, con la sexina aproximadamente igual de gruesa que la nexina. Tectum parcial. Infratectum columelado. Superficie perforado-reticulada, con lúmenes de menos de 1 μm de diámetro y los muros lisos. (Lám. VI, fotos 1 a 3).

Gleditsia triacanthos L. (Suroeste de Estados Unidos).

Polen trizonocolporado. Isopolar, radiosimétrico. Circular lobulado en visión polar y corte óptico ecuatorial, sinuaberturado; elíptico en visión ecuatorial y corte óptico meridiano.

Longiáxo, de suberecto a erecto, siendo P/E= 1,11 - 1,95 ($1,56 \pm 0,23$). Tamaño mediano, con valores de P= 25,5 - 34,5 ($30,88 \pm 2,37$) μm y de E= 14,5 - 27 ($19,76 \pm 2,64$) μm . Aberturas compuestas; ectoaberturas de tipo colpo, terminales, bordeados de un estrecho margo psilado-perforado; endoaberturas de tipo poro, más o menos circulares. Membrana apertural escábrida. Exina de 1 a 1,5 μm de grosor, con la sexina de 1,5 a 2 veces más gruesa que la nexina. Téctum parcial. Infratéctum columelado. Superficie reticulada, con lúmenes irregulares de aproximadamente 2 μm de diámetro, disminuyendo el tamaño de los mismos a medida que se acercan a los bordes de los colpos, donde la superficie se hace perforada; muros muy estrechos, psilados. (Lám. VI, fotos 4 a 9).

Parkinsonia aculeata L. (América tropical).

Polen trizonocolporado (colporoidado). Isopolar, radiosimétrico. Circular en visión polar y corte óptico ecuatorial; elíptico en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Longiáxo, de suberecto a erecto, siendo P/E= 1,03 - 1,81 ($1,46 \pm 0,21$). Tamaño mediano, con valores de P= 26 - 30 ($27,91 \pm 1,27$) μm y de E= 16 - 28 ($19,5 \pm 3,43$) μm . Aberturas compuestas; ectoaberturas de tipo colpo, terminales; endoaberturas de tipo poro, bastante difusas, apreciables sólo por una constricción en la parte central del colpo. Membrana apertural escábrida. Exina de unos 2 μm de grosor, con la sexina de 1,5 a 2 veces más gruesa que la nexina. Téctum parcial. Infratéctum columelado, con columelas gruesas. Superficie reticulada, con los muros lisos y los lúmenes subcirculares de hasta 2 μm de diámetro, que dejan ver las columelas del infratéctum; estos lúmenes van reduciéndose en tamaño a medida que se acercan a los bordes de los colpos, donde la superficie se hace perforada. (Lám. VII, fotos 1 a 5).

Schozia latifolia Jacq. (África austral).

Polen trizonocolporado. Isopolar, radiosimétrico. Subcircular en visión polar y corte óptico ecuatorial, angulaberturado; elíptico obtuso en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Longiáxo, de suberecto a erecto, siendo P/E= 1,06 - 1,51 ($1,19 \pm 0,10$). Tamaño mediano, con valores de P= 37 - 44 ($40,64 \pm 1,70$) μm y de E= 28 - 38,5 ($34,10 \pm 2,61$) μm . Aberturas compuestas; ectoaberturas de tipo colpo, terminales; endoaberturas de tipo poro, circulares, de 5 a 10 μm de diámetro. Membrana apertural granulosa. Exina de 2 a 2,5 μm de grosor, con la sexina más gruesa que la nexina, engrosándose esta última a nivel de las endoaberturas para formar costillas. Téctum parcial. Infratéctum columelado. Superficie estriado-reticulada. (Lám. VII, fotos 6 a 10).

Papilionoideae

Coronilla glauca L. (Región Mediterránea).

Polen trizonocolporado. Isopolar, radiosimétrico. Circular en visión polar y corte óptico ecuatorial; elíptico obtuso en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Longiáxo, de suberecto a erecto, siendo P/E= 1,06 - 1,53 ($1,21 \pm 0,09$). Tamaño pequeño, con valores de P= 15 - 21 ($19,36 \pm 1,33$) μm y de E= 13 - 18 ($16,06 \pm 1,25$) μm . Aberturas compuestas; ectoaberturas de tipo colpo, subterminales, de 14 a 17 μm de longitud; endoaberturas de tipo poro, lalongadas, elípticas, de 3 a 4 μm de longitud por 5 a 7 μm de anchura; membrana apertural granulosa. Exina de 1 a 1,5 μm de grosor, con la sexina ligeramente más gruesa que la nexina, engrosándose ésta última a nivel de las endoaberturas para formar costillas; aparece también un pequeño vestíbulo. Téctum completo. Infratéctum columelado, con columelas poco patentes. Superficie rugulada. (Lám. VIII, fotos 1 a 4).

Erythrina caffra Thumb. (Sudáfrica).

Polen trizonoporado. Isopolar, radiosimétrico. Triangular en visión polar y corte óptico

ecuatorial, angulaberturado; elíptico en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Breviáxio, de semitransverso a subtransverso, siendo $P/E = 0,85 - 0,93 (0,88 \pm 0,02)$. Tamaño mediano, con valores de $P = 28 - 31 (28,97 \pm 0,66) \mu\text{m}$ y de $E = 30 - 35 (32,75 \pm 1,05) \mu\text{m}$. Aberturas simples de tipo poro, circulares, de 4 a 6 μm de diámetro. Exina de 2 a 2,5 μm de grosor, con la nexina más gruesa que la sexina. Téctum parcial. Infratéctum con columelas muy cortas. Superficie reticulada, con lúmenes irregulares de hasta 8 μm de longitud, a menudo anastomosados, reduciéndose en tamaño a medida que se aproximan a los poros; muros muy estrechos, psilados y con algunas perforaciones aisladas. (Lám. VIII, fotos 5 a 9).

Erythrina crista-galli L. (Brasil).

Polen trizonoporado, rara vez tetrazonoporado. Isopolar, radiosimétrico. Triangular, a veces cuadrado, en visión polar y corte óptico ecuatorial, angulaberturado; elíptico en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Breviáxio, de transverso a subtransverso, siendo $P/E = 0,71 \pm 0,93 (0,80 \pm 0,06)$. Tamaño mediano, con valores de $P = 24 - 32 (28,66 \pm 1,94) \mu\text{m}$ y de $E = 19 - 27 (23,12 \pm 1,72) \mu\text{m}$. Aberturas simples de tipo poro, de 5 a 7 μm de diámetro, circulares o, a veces, ligeramente elípticos, dispuestos en la zona ecuatorial; membrana abertural granulosa. Exina de unos 2 μm de grosor, con la nexina más gruesa que la sexina. Téctum parcial. Infratéctum columelado. Superficie reticulada, con lúmenes irregulares, a menudo anastomosados y reduciéndose en tamaño a medida que se aproximan a los poros; muros muy estrechos, psilados. (Lám. VIII, fotos 10 a 12).

Medicago arborea L. (Región Mediterránea oriental).

Polen trizonocolporado (colporoidado). Isopolar, radiosimétrico. Subcircular en visión polar y corte óptico ecuatorial; elíptico en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Longiáxio, de semierecto a erecto, siendo $P/E = 1,16 - 1,63 (1,34 \pm 0,12)$. Tamaño mediano, con valores de $P = 38 - 51 (45,4 \pm 3,56) \mu\text{m}$ y de $E = 29 - 39 (33,83 \pm 2,40) \mu\text{m}$. Aberturas compuestas; ectoaberturas de tipo colpo, terminales; endoaberturas de tipo poro, a menudo bastante difusas. Membrana apertural escábrida. Exina de 1,5 a 2 μm de grosor, con la sexina más gruesa que la nexina, engrosándose esta última a nivel de las endoaberturas para formar costillas. Téctum completo. Infratéctum columelao. Superficie fosulada, perforada a nivel de los polos. (Lám. IX, foto 1).

Robinia pseudacacia L. (Centro y este de Estados Unidos).

Polen trizonocolpado. Isopolar, radiosimétrico. Circular lobulado en visión polar y corte óptico ecuatorial, sinuaberturado; de elíptico a rectangular en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Longiáxio, de semierecto a erecto, siendo $P/E = 1,30 - 1,80 (1,48 \pm 0,09)$. Tamaño mediano, con valores de $P = 32 - 39 (35,6 \pm 1,74) \mu\text{m}$ y de $E = 21 - 26 (23,90 \pm 1,16) \mu\text{m}$. Aberturas simples de tipo colpo, subterminales, de 20 a 26 μm de longitud. Exina de aproximadamente 1 μm de grosor, con la sexina y la nexina difíciles de distinguir. Téctum completo. Infratéctum con columelas poco patentes. Superficie psilado-perforada, con las perforaciones irregularmente distribuidas. (Lám. IX, fotos 2, 4 y 5).

Sophora japonica L. (China, Japón).

Polen trizonocolporado. Isopolar, radiosimétrico. Subcircular en visión polar y corte óptico ecuatorial; elíptico obtuso en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Longiáxio, de suberecto a semierecto, siendo $P/E = 1,10 - 1,27 (1,18 \pm 0,05)$. Tamaño pequeño, con valores de $P = 16 - 20 (17,68 \pm 0,91) \mu\text{m}$ y de $E = 13,5 - 15 (14,74 \pm 0,56) \mu\text{m}$. Aberturas compuestas; ectoaberturas de tipo colpo, terminales; endoaberturas de tipo poro, lalongadas, de 3 a 4 μm de longitud por 4 a 6 μm de anchura. Membrana apertural psilada. Exina de ca. 1 μm de grosor, con la sexina más gruesa que la nexina, engrosándose esta última a nivel de las endoaberturas para formar costillas. Téctum parcial. Infratéctum columelado. Superficie perforado-reticulada,

con lúmenes de menos de 1 μm de diámetro. (Lám. IX, fotos 3, 6, 7 y 8).

Spartium junceum L. (Europa).

Polen trizonocolporado (colporoidado). Isopolar, radiosimétrico. De subcircular a subtriangular en visión polar y corte óptico ecuatorial, angulaberturado; elíptico obtuso en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Longiáxio, de suberecto a erecto, siendo $P/E = 1,02 - 1,70 (1,35 \pm 0,17)$. Tamaño mediano, con valores de $P = 41 - 50 (46,05 \pm 2,60) \mu\text{m}$ y de $E = 28 - 40 (33,90 \pm 3,48) \mu\text{m}$. Aberturas compuestas; ectoaberturas de tipo colpo, terminales y bordeadas de un margo liso de unos 2 μm de anchura; endoaberturas de tipo poro, bastante difusas. Membrana apertural escábrida. Exina de 2 a 2,5 μm de grosor, con la sexina más gruesa que la nexina. Tectum completo. Infratectum columelado. Superficie psilado-perforada. (Lám. IX, fotos 9 y 10).

Tipuana speciosa Benth. (Brasil).

Polen trizonocolporado. Isopolar, radiosimétrico. Circular en visión polar y corte óptico ecuatorial; elíptico en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Longiáxio, de suberecto a erecto, siendo $P/E = 1,03 - 1,50 (1,20 \pm 0,10)$. Tamaño mediano, con valores de $P = 27 - 34 (31,25 \pm 2,47) \mu\text{m}$ y de $E = 22 - 28 (25,4 \pm 2,43) \mu\text{m}$. Aberturas compuestas; ectoaberturas de tipo colpo, terminales; endoaberturas de tipo poro, lalongadas, de 6 a 8 μm de longitud por 9 a 12 μm de anchura. Membrana apertural escábrida. Exina de 1,5 a 2 μm de grosor, con la sexina más gruesa que la nexina, engrosándose ésta última a nivel de las endoaberturas para formar costillas. Tectum completo. Infratectum columelado. Superficie psilado-perforada. (Lám. X, fotos 1 a 3).

Trifolium repens L. (Eurasia, Norteamérica).

Polen trizonocolporado. Isopolar, radiosimétrico. Subtriangular en visión polar y corte óptico ecuatorial; elíptico en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Longiáxio, de suberecto a erecto, siendo $P/E = 1,12 - 1,68 (1,34 \pm 0,13)$. Tamaño mediano, con valores de $P = 27 - 34 (30,84 \pm 1,83) \mu\text{m}$ y de $E = 20 - 26 (23,08 \pm 1,87) \mu\text{m}$. Aberturas compuestas; ectoaberturas de tipo colpo, terminales; endoaberturas de tipo poro, circulares, de 4 a 6 μm de diámetro. Membrana apertural granulosa. Exina de aproximadamente 1 μm de grosor, con la sexina tan gruesa como la nexina. Tectum completo. Infratectum con columelas poco patentes. Superficie fosulado-perforada. (Lám. X, fotos 4 a 6).

Wisteria sinensis Sweet. (China)

Polen trizonocolpado. Isopolar, radiosimétrico. Subcircular en visión polar y corte óptico ecuatorial, a veces ligeramente lobulado; de subcircular a ligeramente elíptico en visión ecuatorial y corte óptico meridiano. Breviáxio o longiáxio, siendo $P/E = 0,80 - 1,37 (1,04 \pm 0,12)$. Tamaño pequeño, con valores de $P = 17 - 25 (19,54 \pm 1,79) \mu\text{m}$ y de $E = 16 - 21 (18,36 \pm 1,38) \mu\text{m}$. Aberturas simples de tipo colpo, terminales. Membrana apertural granulosa. Exina de ca. 1 μm de grosor, con la sexina más gruesa que la nexina. Tectum parcial. Infratectum columelado. Superficie reticulada, con lúmenes irregulares de hasta 1,5 μm de longitud y muros truncados. (Lám. X, fotos 7 a 10).

CONCLUSIONES

Tras el estudio realizado, encontramos tipos polínicos muy diferentes como corresponde al carácter euripalinomorfo de la familia, puesto anteriormente de manifiesto por numerosos autores.

Las especies estudiadas de la subfamilia *Mimosoideae*, salvo *L.eucaena*

leucocephala, presentan los granos de polen agrupados en poliadas aclamideas, generalmente compuestas por 16 monadas, 8 de ellas centrales, situadas en 2 series de 4 en disposición 2 x 2 y otras 8 periféricas que se disponen rodeando a las centrales en una sólo serie, salvo *Acacia karoo* que puede presentar poliadas de 16 a 32 granos. El tamaño del conjunto de la poliada varía de mediano a grande. Las aberturas son de tipo poro o colpoporo, apareciendo a menudo sulcos distales de forma anular, al parecer no funcionales, y pudiendo coexistir en el mismo grano de polen 2 tipos de aberturas. La exina es más gruesa en las zonas distales, 2 a 5 μm según las distintas especies, mientras que en las proximales no llega a 1 μm , siendo la sexina más gruesa que la nexina; infratécum, por lo general, sin columelas aparentes. Superficie de psilado a psilado-perforada. *Leucaena leucocephala* presenta eumonadas 3-zonocolporadas con colpos terminales y poros circulares de 5 a 6 μm de diámetro; tamaño mediano; exina de 3,5 a 4 μm de grosor, con la sexina 1,5 veces más gruesa que la nexina y superficie psilado-perforada.

En las *Caesalpinioideae* estudiadas el tipo de polen más frecuente es el trizonocolporado, apareciendo también especies con pólenes 4-zonocolporados (*Ceratonia siliqua*) y 4-zonocolpados (*Bahúinia tomentosa*), siendo los colpos en general terminales, subterminales en *Bahúinia tomentosa* y *Cassia didymobotrya*, a veces fusionados a nivel de los polos; poros circulares o elípticos y lalongados, a veces difusos. Tamaño de pequeño a grande. Exina generalmente de 1 a 2,5 μm (de 3 a 4 en *Bahúinia variegata* y *Caesalpinia gilliesii*), con la sexina más gruesa que la nexina; infratécum columelado. Superficie básicamente perforada, estriada o reticulada. Es rara la existencia de elementos suprategales, si bien aparecen gemas densamente dispuestas en *Bahúinia tomentosa*.

En el caso de *Ceratonia siliqua*, aunque el tipo polínico básico es el tetrazonocolporado, también hemos encontrado, con relativa frecuencia, pólenes trizonocolporados, tetrazonoloxocolporados, pentazonocolporados y pentazonoloxocolporados.

En *Papillioideae* los pólenes estudiados son del tipo 3-zonocolporado, a veces colporoidados, o 3-zonocolpado, salvo en *Erythrina caffra* y *Erythrina crista-galli* que son 3-zonoporados, siendo los colpos terminales o subterminales y los poros circulares o elípticos y lalongados (a veces difusos). Exina de 1 a 2,5 μm de grosor, con la sexina igual o más gruesa que en la nexina, salvo en *Erythrina caffra* y *Erythrina crista-galli* en que la nexina es más gruesa que la sexina. Infratécum columelado, a veces con las columelas poco patentes cuando se observan con el M O. Superficie básicamente de perforada a reticulada, rugulada en *Coronilla glauca*. En ninguno de los casos aparecen elementos suprategales.

El hecho de que las especies cultivadas poseen los granos de polen de mayor tamaño que las mismas en estado silvestre ha sido recogido por algunos autores (Pla Dalmau, 1960; Saenz, 1978). Sin embargo, no hemos encontrado diferencias significativas en lo que a tamaño y forma se refiere (excepto en los tipos polínicos de *C. eratonia siliqua*), al comparar los pólenes de las especies cultivadas, que de manera natural están representadas en la flora de Andalucía, con los pólenes de de las poblaciones autóctonas (Valdés & al., 1987). Por lo que, en los casos estudiados no podemos decir que el polen de las poblaciones cultivadas sea ni de mayor ni de menor tamaño que el de las autóctonas.

BIBLIOGRAFIA

- BARTH, O.M. -1965- Feinstruktur des sporoderms einiger Brasilianischer Mimosoiden-Polyaden. *Pollen et Spores*, 7: 429-441.
- DIAZ DE LA GUARDIA, G., BLANCA, G. & NIETO, R.M. -1988- Aportación al estudio palinológico de la flora ornamental de la ciudad de Granada (España). *Acta Bot. Malacitana*, 13: 354-362.
- DIEZ, M.J., VALDES, B. & PASTOR, J.E. - 1985- Contribución a la palinología de Liliaceae en Andalucía Occidental (excepto subfamilias Scilloideae y Alloideae). *An. Asoc. Palinol. Leng. Esp.*, 2: 177 - 190.
- ERDTMAN, G. -1945- Polen morphology and plant taxonomy. *Svensk. Bot. Tidskr.*, 38: 163-168.
- ERDTMAN, G. -1960- The acetolysis method. *Svensk. Bot. Tidskr.*, 54: 561-564.
- ERDTMAN, G. -1966- *Pollen morphology and plant taxonomy. Angiosperms*. Hafner Publ. Co. Stockholm.
- ERDTMAN, G. -1969- *Handbook of palinology. An introduction to the study of pollen grains and spores*. Munksgaard. Copenhagen.
- ERDTMAN, G., BERGLUND, B. & PRAGLOWSKI, J. -1961- *An introduction to a Scandinavian Pollen Flora. I*. Almqvist and Wiksell, Stockholm.
- FAEGRI, K. & IVERSEN, J. -1975- *Textbook of pollen analysis*.
- FAEGRI, K. -1978- What is the polar axis? *Grana*, 17: 15 - 16.
- FERGUSON, I.K. & SKVARLA, J.J. in POLHILL, R.M. & RAVEN, P.H. ed. -1981- The pollen morphology of the subfamily Papilionoideae (Leguminosae). *Advances in Legumes Systematics*, vol. II: 859-896.
- GALVEZ, C. & UBERA, J.L. -1985- Nuevas aportaciones al catálogo aeropalínológico de Córdoba: Plantas exóticas. *An. Asoc. Palinol. Leng. Esp.*: 215-225.
- GRAHAM, A. & BARKER, G. in POLHILL, R.M. & RAVEN, P.H. ed. -1981- Palynology and tribal classification in the Caesalpinoideae. *Advances in Legume Systematics*, vol II: 801-834.
- GUINET, G. -1966- Les caractères du pollen dans le genre *Leucaena* (Mimosaceae). *Pollen et Spores*, 8: 37-48.
- GUINET, G. -1969- Les Mimosacées, étude de palynologie fondamentales, corrélations, evolution. *Trav. Sect. Sci. Techn. Pondichéry*, 9: 1-293.
- GUINET, P. & LUGARDON, P -1976- Diversité des structures de l'exine dans le genre *Acacia* (Mimosaceae). *Pollen et Spores* 18 (4): 483-511.
- GUINET, P. in POLHILL, R.M. & RAVEN, P.H. ed. -1981a- Comparative account of pollen characters in the Leguminosae. *Advances in Legume Systematics*, vol. II: 789-800.
- GUINET, P. in POLHILL, R.M. & RAVEN, P.H. ed. -1981b- Mimosoideae: the characters of their pollen grains. *Advances in Legume Systematics*, vol. II: 835 - 858.
- HIDEUX, M. & FERGUSON, I.K. - 1976- The stereostructure of the exine and its evolutionary significance in Saxifragaceae sensu lato. *Linn. Soc. Symp. ser. 1*: 327 -377.
- HIDEUX, M. & FERGUSON, I.K. -1975- Stereostructure de l'exine des Saxifragales: proposition d'une description logique et schematique. *Bull. Soc. Bot. France*, 122: 57-67.
- PINO, J.A. DEL, & DIEZ, M.J. -1990- Aportación a la palinología de plantas ornamentales de la ciudad de Sevilla. I. *Lagascalía*, 15(2): 99-221.
- PLA DALMAU, J.M. -1961- *Polen*. Talleres Gráficos D. C. P., Gerona.
- REITSMA, T. - 1969- Size modification of recent pollen grains under different treatments. *Rev. Paeobot. Palynol.*, 9: 175-202.
- REITSMA, T. - 1970- Suggestions towards unification of descriptive terminology of Angiosperms pollen grains. *Rev. Paleobot. Palinology*, 10: 39-60.
- SAENZ, C. -1978- *Polen y esporas*. Blume, Madrid.

- TRIGO, M.M. -1989- Aportación al estudio palinológico de la flora ornamental de la ciudad de Málaga: Gimnospermas. *Acta Bot. Malacitana*, 14:238-244.
- VALDES, B., DIEZ, M.J. & FERNANDEZ, I. -1977- *Atlas polínico de Andalucía Occidental*. Universidad de Sevilla - Excma. Diputación de Cádiz. Sevilla.
- VAN CAMPO, M. & GUINET, P. -1961- Les pollens composés. L'exemple des Mimosacées. *Pollen et Spores* 3 (2): 201-218.
- VAN CAMPO, M. -1957- Palinologie africaine I. Bull. Inst. Franç. Afrique Noire, sér. A, *Sci. Nat.*, 19(3): 659-678.
- WODEHOUSE, R.P. -1935- *Pollen grains*. McGraw-Hill. New York. U.S.A.

MATERIAL EXAMINADO

- Acacia cyanophylla*: Málaga, Campus de Teatinos. 18-3-87. Trigo (MGC 17226).
- Acacia decurrens*: Málaga, Avda. de Andalucía. 15-2-87. Trigo (MGC 17227).
- Acacia farnesiana*: Málaga, Urb. El Limonar. 28-2-85. Trigo (MGC 16885).
- Acacia karoo*: Málaga, Urb. Las Palmeras. 3-2-85. Trigo (MGC 16677).
- Acacia longifolia*: Málaga, Urb. Las Palmeras. 3-2-85. Trigo (MGC 16678).
- Acacia melanoxylon*: Málaga, Carranque. 26-3-85. Trigo (MGC 16676).
- Acacia retinodes*: Málaga, Avda. de Andalucía. 1-4-85. Trigo (MGC 16880).
- Albizia distachya*: Málaga, Urb. El Mayorazgo. 10-2-85. Trigo (MGC 16879).
- Bahinia tomentosa*: Málaga, El Parque. 3-7-85. Trigo (MGC 16878).
- Bahinia variegata*: Málaga, Urb. El Mayorazgo. 8-7-85. Trigo (MGC 16874).
- Caesalpinia gilliesii*: Málaga, Jardines de Picasso. 22-4-85. Trigo (MGC 16869).
- Cassia corymbosa*: Málaga, Jardín de Olletas. 17-11-85. Trigo (MGC 16854). Málaga, Haza Cuevas. 16-7-85. Trigo (MGC 16855).
- Cassia didymobotrya*: Málaga, Urb. El Mayorazgo. 10-2-85. Trigo (MGC 16871).
- Ceratonía siliqua*: Málaga, Colegio de las Teresianas (Paseo de Reding). 16-6-85. Trigo (MGC 16868).
- Cercis siliquastrum*: Málaga, Avda. de Andalucía. 19-3-87. Trigo (MGC 17225).
- Coronilla glauca*: Málaga, Ronda Intermedia. 26-2-86. Trigo (MGC 16563).
- Erythrina caffra*: Málaga, Jardín del Paseo Marítimo. 6-4-85. Trigo (MGC 16866). Málaga, Avda. Dr. Galvez Ginachero. 25-10-88. Trigo (MGC 17333).
- Erythrina crista-galli*: Málaga, Torre del Mar. 15-3-86. Trigo & Nieto (MGC 17360).
- Gleditsia triacanthos*: Málaga, Colegio Pablo Ruiz Picasso. 5-6-85. Trigo (MGC 16865).
- Leucaena leucocephala*: Málaga, Jardines de Picasso. 2-6-85. Trigo (MGC 16863). Málaga, Pedregalejo. 14-4-86. Trigo (MGC 16648).
- Medicago arborea*: Málaga, Avda. Ingeniero de la Torre Acosta. 14-3-85. Trigo (MGC 16862).
- Parkinsonia aculeata*: Málaga, Avda. de Andalucía. 23-6-85. Trigo (MGC 16861).
- Robinia psuadacacia*: Málaga, c/ Horacio Lengo. 6-4-85. Trigo (MGC 16859).
- Sophora japonica*: Málaga, c/ Carretería. 22-7-85. Trigo (MGC 16858).
- Spartium junceum*: Málaga, Avda. Cayetano Utrera Ravassa. 14-3-87. Trigo (MGC 17230).
- Schotia latifolia*: Málaga, Finca de San José. 15-10-88. Trigo, Cabezudo, Nieto & al. (MGC 17332)
- Tipuana speciosa*: Málaga, c/ Horacio Lengo. 6-2-85. Trigo (MGC 16857).
- Trifolium repens*: Málaga, Jardines de Picasso. 16-4-85. Trigo (MGC 16574).
- Wisteria sinensis*: Málaga, Urb. El Limonar. 2-4-85. Trigo (MGC 16856).

(Aceptado para su publicación el 15 de febrero de 1990)

Dirección de los autores: Departamento de Biología Vegetal. Facultad de Ciencias. Universidad de Málaga.

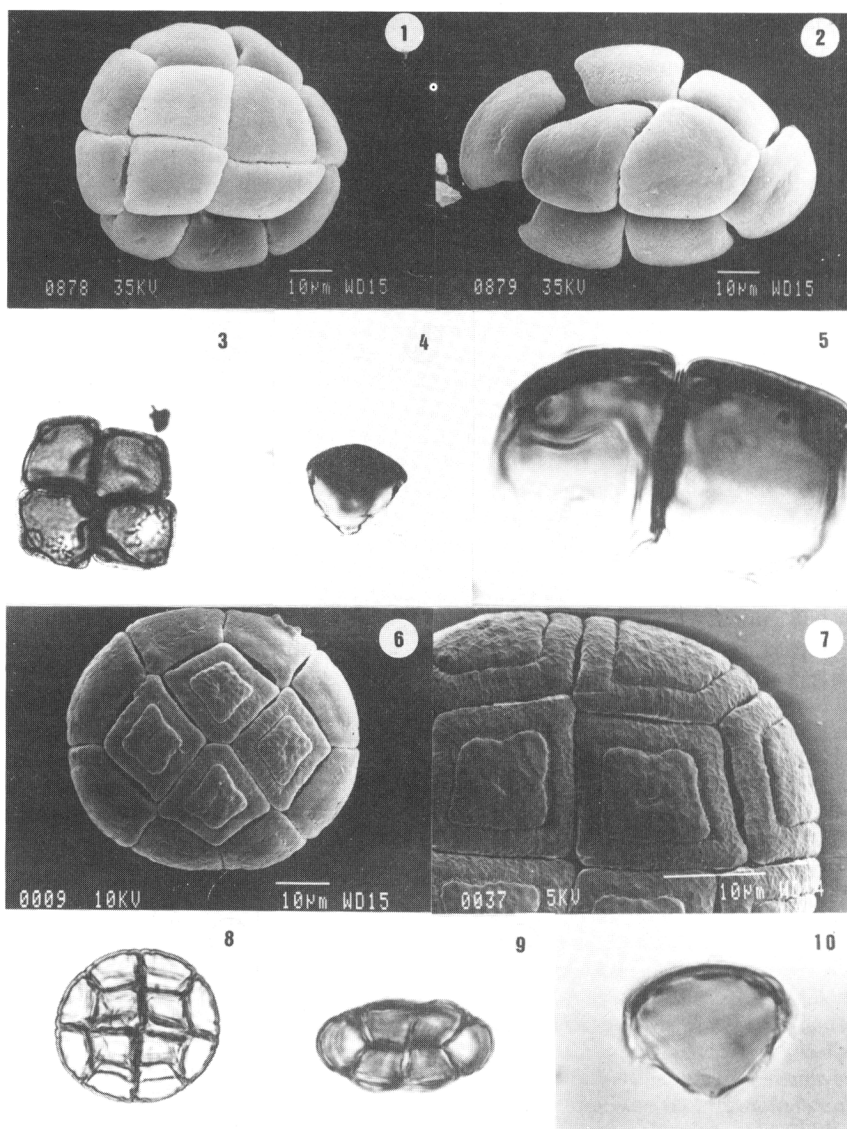


Lámina I: MIMOSOIDEAE. *Albizia distachya*: 1) Aspecto general de la poliada, vista polar (MEB). 2) Aspecto general de la poliada, vista ecuatorial (MEB). 3) Detalle de las cuatro monadas centrales de una poliada, vista polar (MO). 4) Monada aislada, vista ecuatorial (MO). 5) Detalle de dos monadas aisladas, vista ecuatorial (MO). *Acacia cyanophylla*: 6) Aspecto general de la poliada, vista polar (MEB). 8) Aspecto general de la poliada, vista polar (MO). *Acacia decurrens*: 7) Detalle de la poliada, vista polar (MEB). 9) Poliada, vista ecuatorial (MO). 10) Monada aislada, vista ecuatorial (MO).

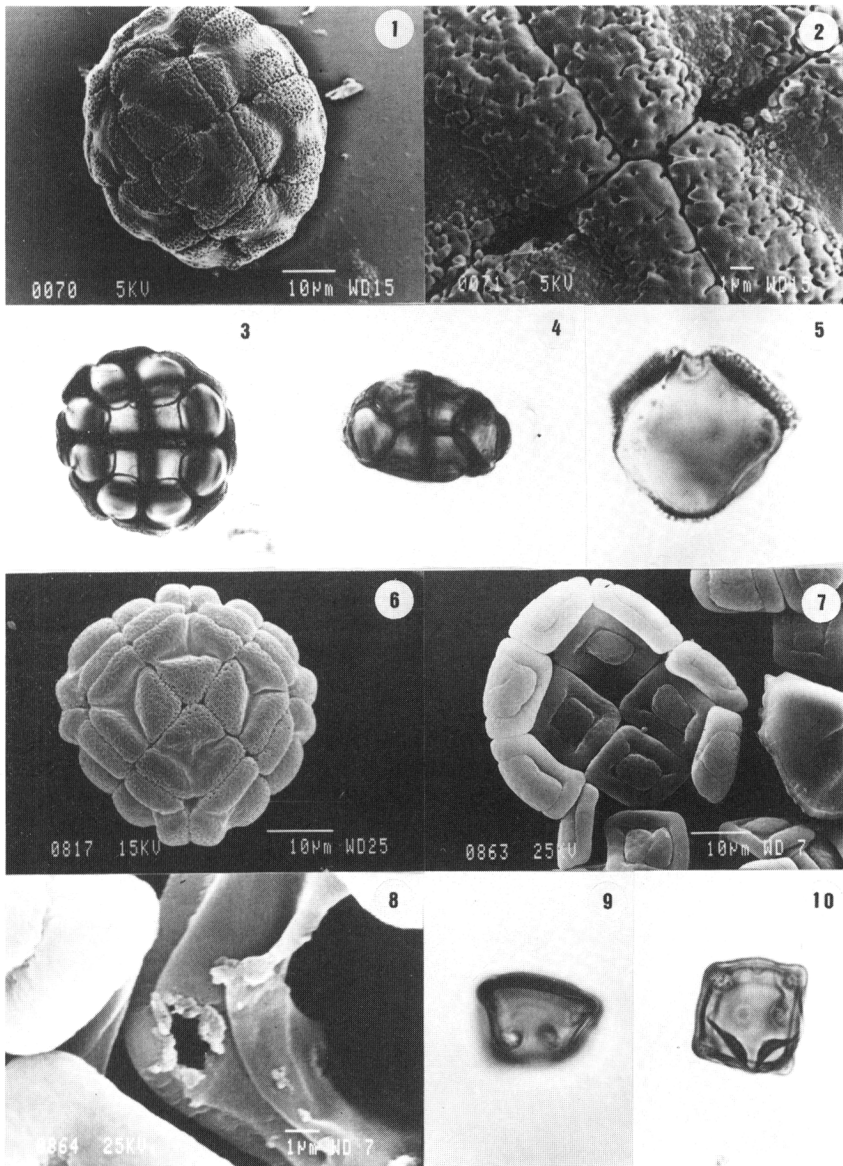


Lámina II: MIMOSOIDEAE. *Acacia farnesiana*: 1) Poliada, aspecto general (MEB). 2) Poliada, detalle, vista polar (MEB). 3) Poliada, vista polar (MO). 4) Poliada, vista ecuatorial (MO). 5) Monada aislada, corte óptico (MO). *Acacia karoo*: 6) Aspecto general de la poliada, vista polar (MEB). *Acacia longifolia*: 7) Aspecto general de la poliada, vista polar (MEB). 8) Detalle de uno de los poros de una monada (MEB). 9) Monada aislada, vista ecuatorial (MO). 10) Monada aislada, vista polar (MO).

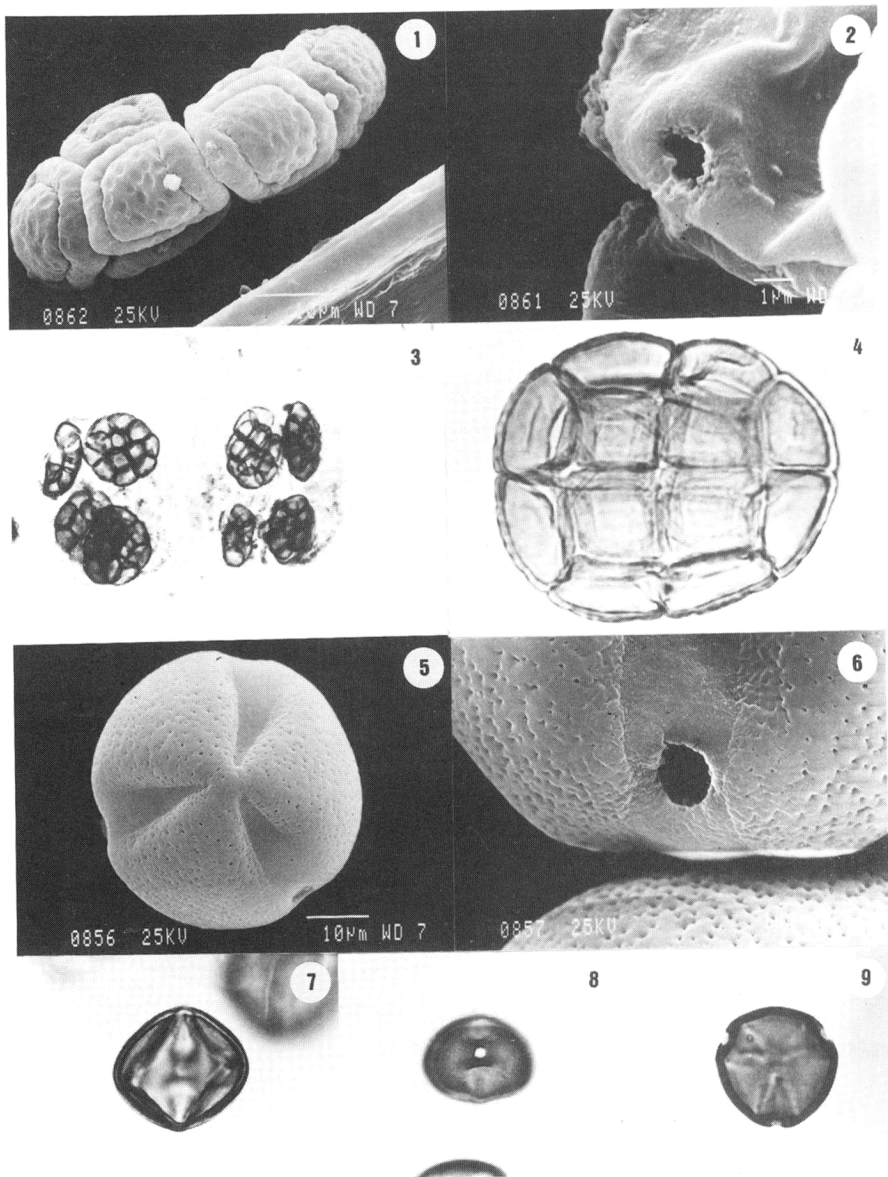


Lámina III: MIMOSOIDEAE. *Acacia melanoxylon*: 1) Poliada, aspecto general, vista ecuatorial (MEB). 2) Detalle de un poro de una monada (MEB). 3) Antera, conteniendo 4 poliadas en cada teca (MO). *Acacia retinodes*: 4) Poliada, vista polar (MO). *Leucaena leucocephala*: 5) Aspecto general del polen, vista polar (MEB). 6) Detalle de una de las aberturas (MEB). 7) Vista ecuatorial y corte óptico meridiano (MO). 8) Detalle de la endoabertura, vista ecuatorial (MO). 9) Vista polar y corte óptico ecuatorial (MO).

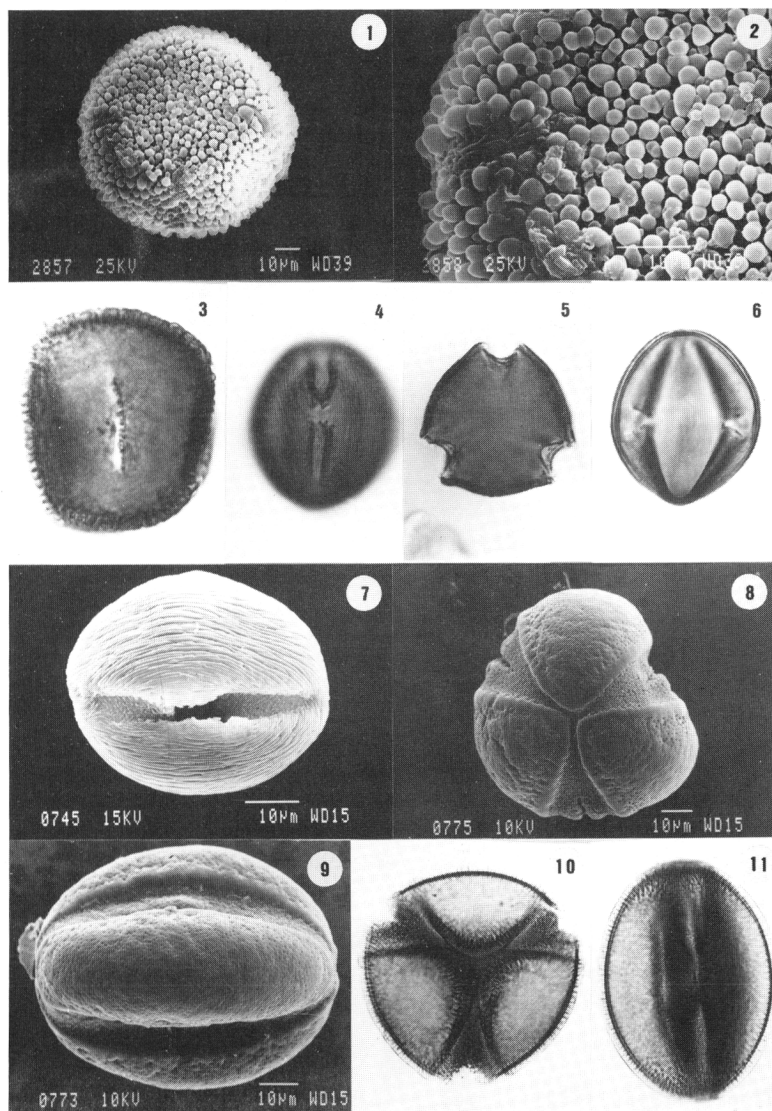


Lámina IV: CAESALPINOIDEAE. *Bahuinia tomentosa*: 1) Aspecto general del polen, vista polar (MEB). 2) Detalle de la ornamentación y membrana apertural (MEB). 3) Vista ecuatorial y corte óptico meridiano (MO). *Bahuinia variegata*: 4) vista ecuatorial, detalle de las aberturas (MO). 5) Vista polar y corte óptico ecuatorial (MO). 6) Vista ecuatorial y corte óptico meridiano. 7) Aspecto general del polen, vista ecuatorial (MEB). *Caesalpinia gilliesii*: 8) Aspecto general del polen, vista polar (MEB). 9) Aspecto general del polen, vista ecuatorial (MEB). 10) Vista polar y corte óptico ecuatorial (MO). 11) Vista ecuatorial y corte óptico meridiano (MO).

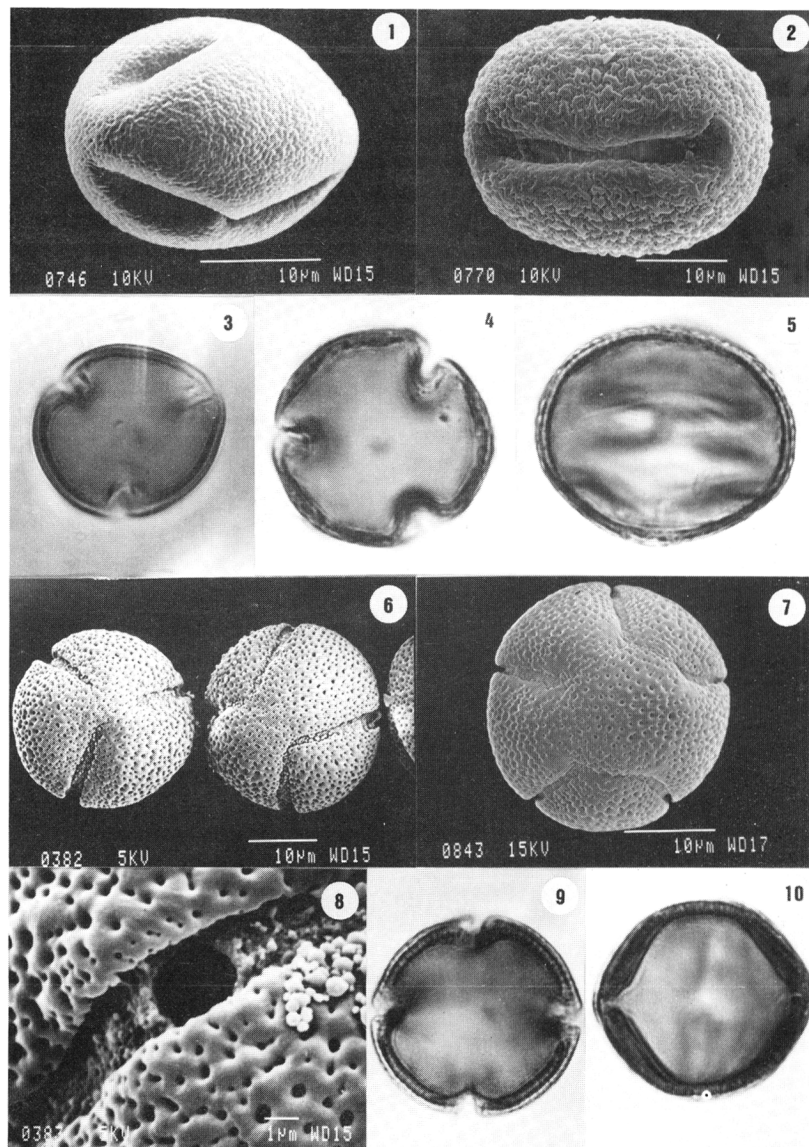


Lámina V: CAESALPINIOIDEAE. *Cassia corymbosa*: 1) Aspecto general del polen, vista ecuatorial (MEB). 3) Vista polar y corte óptico ecuatorial (MO). *Cassia didymobotrya*: 2) Aspecto general del polen, vista ecuatorial (MEB). 4) Vista polar y corte óptico ecuatorial (MO). 5) Vista ecuatorial y corte óptico meridiano (MO). *Ceratonia siliqua*: 6) Aspecto general de dos granos de polen en vista polar (MEB). 7) Aspecto general de un grano de polen, vista polar (MEB). 8) Detalle del sistema apertural (MEB). 9) Vista polar y corte óptico ecuatorial (MO). 10) Vista ecuatorial y corte óptico meridiano (MO).

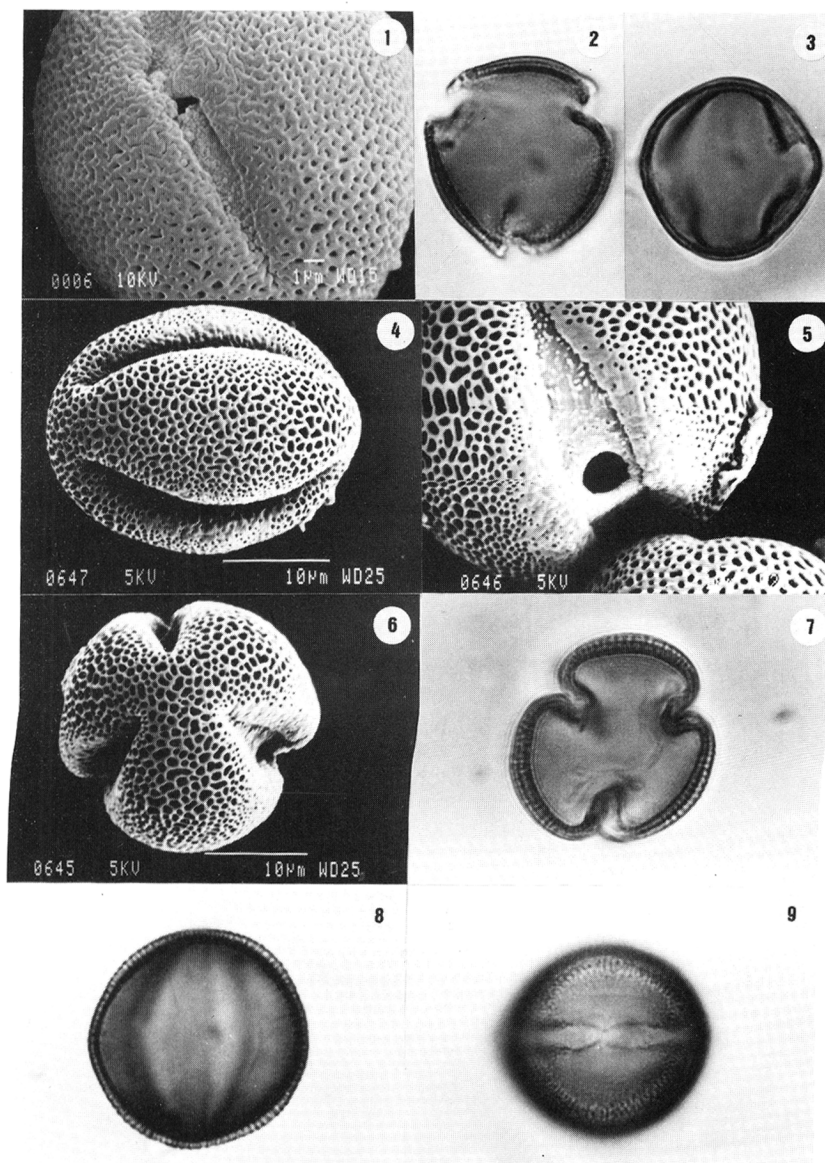


Lámina VI: CAESALPINIOIDEAE. *Cercis siliquastrum*: 1) Detalle de la superficie y sistema apertural (MEB). 2) Vista polar y corte óptico ecuatorial (MO). 3) Vista ecuatorial y corte óptico meridiano (MO). *Gleditsia triacanthos*: 4) Aspecto general del polen, vista ecuatorial (MEB). 5) Detalle de la ornamentación y sistema apertural (MEB). 6) Aspecto general del polen, vista polar (MEB). 7) Vista polar y corte óptico ecuatorial (MO). 8) Vista ecuatorial y corte óptico meridiano (MO). 9) Vista ecuatorial, sistema apertural (MO).

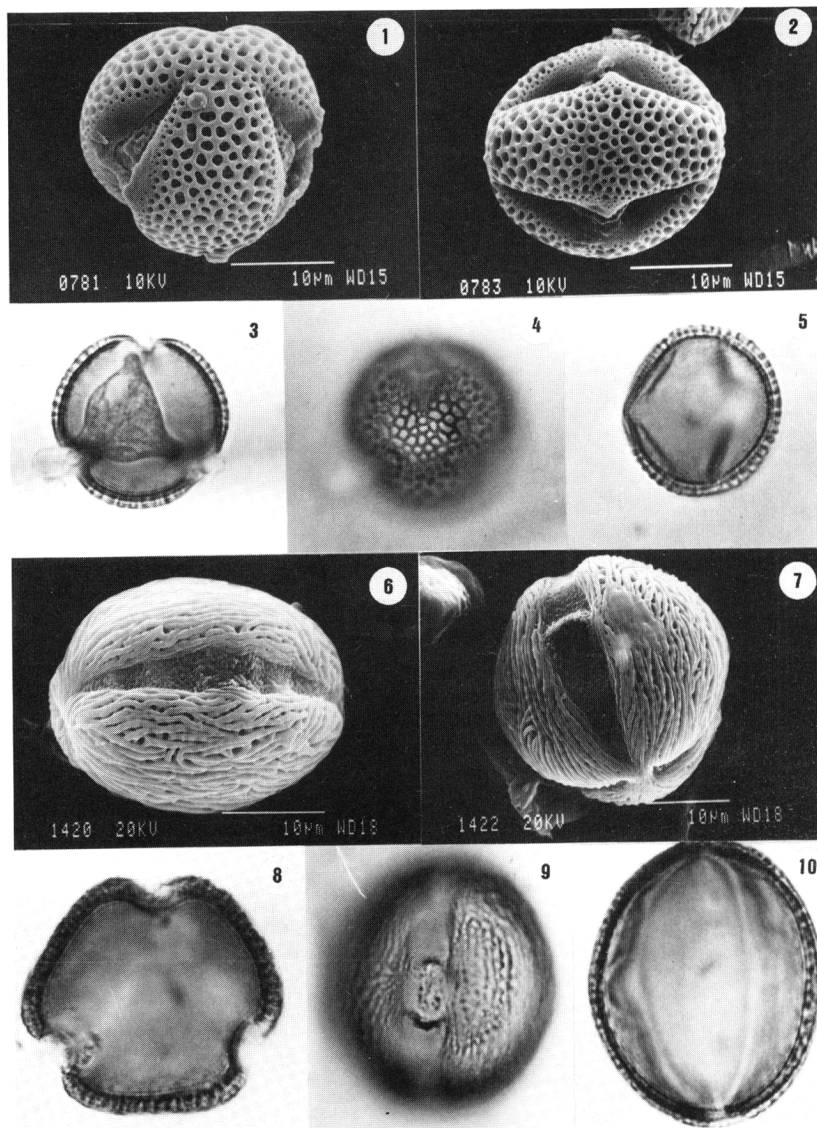


Lámina VII: CAESALPINIOIDEAE. *Parkinsonia aculeata*: 1) Aspecto general del polen, vista polar (MEB). 2) Aspecto general del polen, vista ecuatorial (MEB). 3) Vista polar y corte óptico ecuatorial (MO). 4) Vista polar, con detalle de la superficie (MO). 5) Vista ecuatorial y corte óptico meridiano (MO). *Schotia latifolia*: 6) Aspecto general del polen, vista ecuatorial (MEB). 7) Aspecto general del polen (MEB). 8) Vista polar y corte óptico ecuatorial (MO). 9) Vista polar, con detalle del sistema apertural (MO). 10) Vista ecuatorial y corte óptico meridiano (MO).

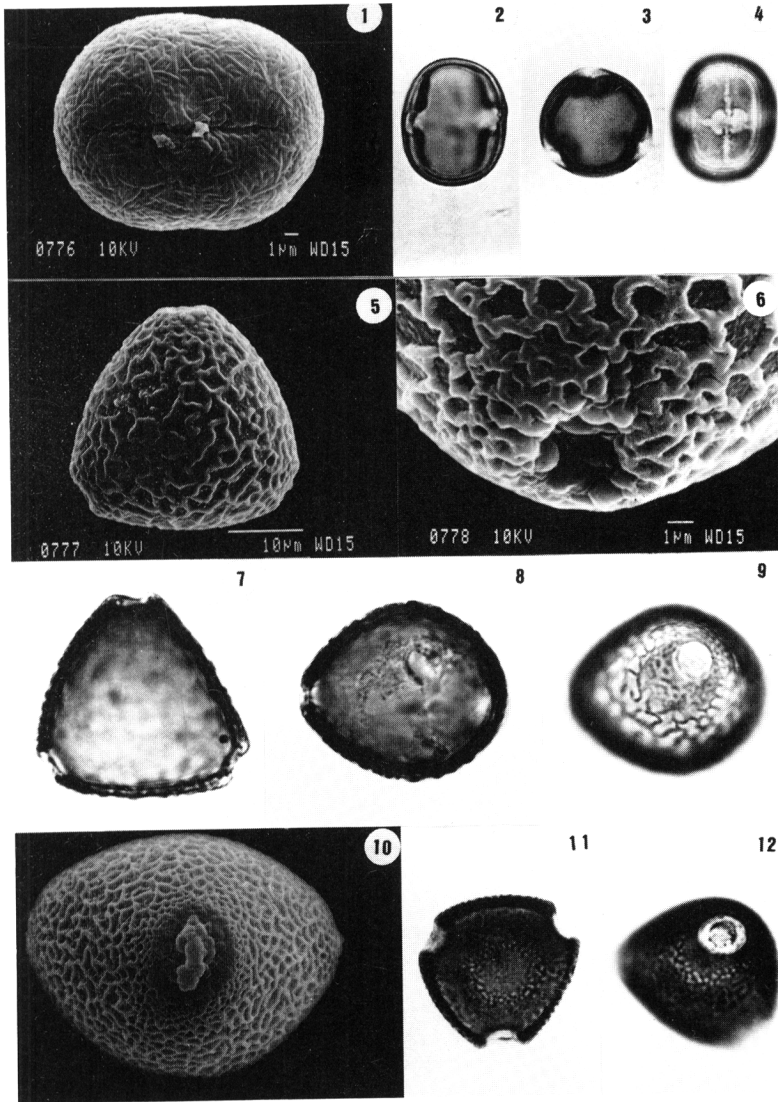


Lámina VIII: PAPPILLIONOIDEAE. *Coronilla glauca*: 1) Aspecto general del polen, vista ecuatorial (MEB). 2) Vista ecuatorial y corte óptico meridiano (MO). 3) Vista polar y corte óptico meridiano (MO). 4) Vista ecuatorial, con detalle del sistema apertural (MO). *Erythrina caffra*: 5) Aspecto general del polen, vista polar (MEB). 6) Detalle de poro y ornamentación (MEB). 7) Vista polar y corte óptico ecuatorial (MO). 8) Vista ecuatorial y corte óptico meridiano (MO). 9) Vista ecuatorial, detalle de apertura (MO). *Erythrina crista galli*: 10) Aspecto general del polen, vista ecuatorial (MEB). 11) Vista polar y corte óptico ecuatorial (MO). 12) Detalle de una de las aberturas (MO).

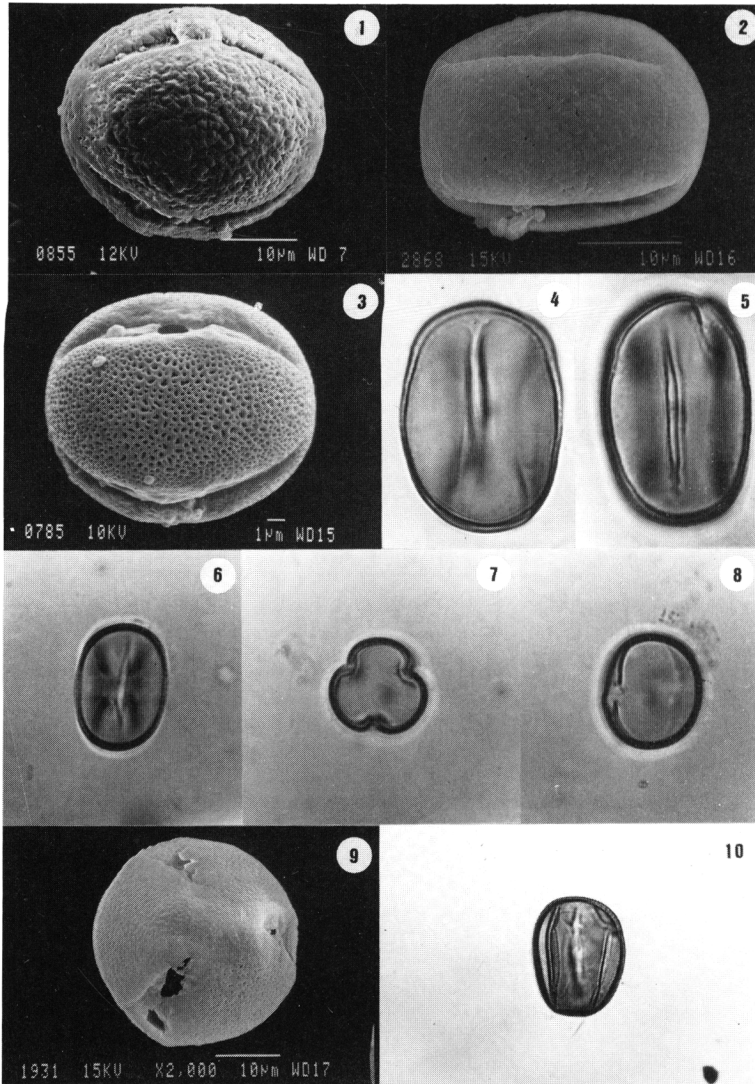


Lámina IX: PAPILLIONOIDEAE. *Medicago arborea*: 1) Aspecto general del polen, vista ecuatorial (MEB). *Robinia pseudacacia*: 2) Aspecto general del polen, vista ecuatorial (MEB). 4) Vista ecuatorial y corte óptico meridiano (MO). 5) Vista ecuatorial, con detalle de uno de los colpos (MO). *Sophora japonica*: 3) Aspecto general del polen, vista ecuatorial (MEB). 6) Vista ecuatorial y corte óptico meridiano (MO). 7) Vista polar y corte óptico ecuatorial (MO). 8) Vista ecuatorial y corte óptico meridiano, con detalle de las costillas (MO). *Spartium junceum*: 9) Aspecto general del polen, vista polar (MEB). 10) Vista polar y corte óptico ecuatorial (MO).